

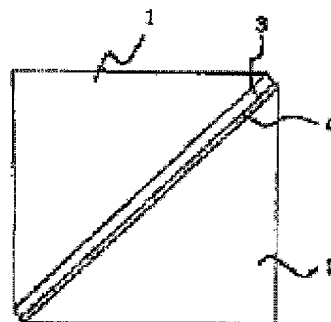
PRODUCTION OF OPTICAL PART

Patent number: JP7005307
Publication date: 1995-01-10
Inventor: TANIGUCHI YASUSHI
Applicant: CANON KK
Classification:
- international: **C03C27/10; C09J183/00; G02B5/04; C03C27/10; C09J183/00; G02B5/04;** (IPC1-7): G02B5/04; C03C27/10
- european:
Application number: JP19940117402 19940509
Priority number(s): JP19940117402 19940509

Report a data error here

Abstract of JP7005307

PURPOSE: To obtain high adhesion strength, to avoid absorption of UV rays by the adhesive layer, and to prevent reduction of transmittance by adhering prisms comprising quartz glass with hydrolyzed product of silicon alcolate. **CONSTITUTION:** In a polarizing beam splitter of a prism type, a prism 1 with a polarizing beam splitter film 3 is adhered to a prism 2 with a hydrolyzed product of silicone alcolate. The prisms 1, 2 consist of synthesized quartz, and the polarizing beam splitter film 3 formed on the prism 1 consists of a multilayer film of dielectric material formed by vacuum vapor deposition method or the like. The silicone alcolate changes into glass-like SiO₂ by hydrolysis to give adhesive property and does not substantially absorb UV rays. Further, since the hydrolyzed product of silicone alcolate has the same component as the quartz glass which constitutes the prisms, refractive indices of both materials is same and affinity between these becomes high to give high adhesion strength.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-5307

(43)公開日 平成7年(1995)1月10日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/04	E	9224-2K		
	A	9224-2K		
	B	9224-2K		
C 0 3 C 27/10	B			

審査請求 有 発明の数 1 F D (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平6-117402
(62)分割の表示 特願昭61-139975の分割
(22)出願日 昭和61年(1986)6月18日

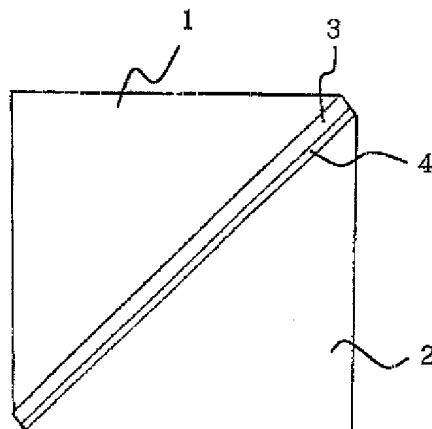
(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 谷口 靖
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 弁理士 若林 忠

(54)【発明の名称】 光学部品の製造方法

(57)【要約】

【目的】 石英ガラスプリズム同志の貼り合せ部の屈折率が石英ガラスの屈折率と等しい光学部品を提供する。

【構成】 プリズム1とプリズム2との貼り合せにシリコンアルコレートの加水分解生成物3を用いる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 石英ガラスより成るプリズム同志を貼り合わせる工程を有する光学部品の製造方法において、前記プリズム同志の接着を、シリコンアルコレートの加水分解生成物により行なうことを特徴とする光学部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、紫外線領域を対象とした光学素子同志を、接着剤を用いて接着することにより光学部品の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、透過光学系に用いられる光学素子、例えば、レンズ、プリズムの接着にはバルサム、エポキシ系、紫外線硬化型の接着剤が使用されてきた。

【0003】 しかし、これらの接着剤は、紫外線領域（波長200nm～400nm）における光透過率が高くないため、波長300nm以下の領域で用いる光学素子に対して使用できるものはなかった。また、エキシマ・レーザーに代表される、エネルギーの高い紫外光に対しては、接着剤が吸収を起こす結果、接着剤の耐光性が低く、光学素子の接着ができないという欠点があった。このため、光学素子の製造過程において、該波長領域で用いる、光学素子の接着を行なうときにはオプティカル・コンタクトを用いるのが唯一の方法であった。しかしながら、オプティカル・コンタクトをするためには、接着面の表面粗さが波長の1/100というように非常に小さいことが必要である。そのため、光学素子の表面を十分に平滑になるよう研磨しなければならなかったり、光学素子上に薄膜を設け、この薄膜を介在するもの場合には接着性が悪いという欠点があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上述従来例の欠点を除去するためになされたものであり、その目的は、紫外域の光を吸収しない接着層を設けて光学素子を接着できる新規な方法を利用した光学部品の製造方法を提供することにある。

【0005】

【課題を達成するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、石英ガラスより成るプリズム同志を貼り合わせる工程を有する光学部品の製造方法において、前記プリズム同志の接着を、シリコンアルコレートの加水分解生成物により行なうことを特徴とする光学部品の製造方法を提案するものである。

【0006】

【実施例】 以下、実施例に従い本発明を詳しく説明する。

【0007】 図1はプリズム・タイプの偏光ビーム・スプリッターを示す模式図である。この偏光ビーム・スプリッターは、偏光ビーム・スプリッター膜3が成膜され

2

たプリズム1ともう一つのプリズム2とがS i-アルコレートの加水分解生成物4により接着されて形成されたものである。

【0008】 各プリズムは合成石英から成り、一方のプリズム1上に設けられた偏光ビーム・スプリッター膜3は誘電体の多層膜から成り、真空蒸着、スパッター、イオンプレーティング等により形成されたものである。この偏光ビーム・スプリッターの分光特性を図2に示す。図2で、5は反射率のP成分、6は反射率のS成分を示す。なお、この偏光ビーム・スプリッターはK r F・エキシマ・レーザー用のものである。

【0009】 上記偏光ビーム・スプリッターの両プリズムを接着するために本発明ではS i-アルコレートを用いる。S i-アルコレートは、加水分解されることにより、ガラス状のS i O₂ となり接着能を呈し、且つ紫外領域の光を実質的に吸収しないものとなるので、このように接着剤として利用できる。しかもS i アルコレートの加水分解生成物とプリズムを構成する石英ガラスとは同じ成分であるので、両者の屈折率が一致する上に両者の親和性も高く強い接着力を示す。

【0010】 S i-アルコレートは種々のものが利用できるけれども、例えばエチルシリケートS i₂ O₄ (O C₂ H₅)₂等を選択すればよい。ただし他にもシリコンテトラエトキサイド：S i (O C₂ H₅)₄等のS i₁ O_{n-1} (O C₂ H₅)_{2n+2}に代表されるS i₁ O_{n-1} (O R)_{2n+2} (Rは置換または非置換の炭化水素基、nは1以上)やR₃ S i (O R)_{4-n}等のS i アルコレートが使用できる。

【0011】 上に例示されたようなS i-アルコレートの加水分解の条件、触媒は特に制限はなく、常法に従って加水分解を実施すればよい。

【0012】 加水分解後には溶媒のアルコール、もしくはエステルが残留するが、低沸点のアルコール、エステル、(例えば、エチルアルコール、硫酸エステル等)は、接着後揮発する。より積極的にこれを除去するならば、加熱するか真空にすることで処理できる。また接着に際して接着面にゴミ、ホコリ等の異物や不純物が存在すると、接着強度が低下したり、レーザー損傷の原因になることから、接着においては、接着面を十分クリーニングするとともに、接着剤を口過して用いるなど、不純物の除去が必要である。特に作業環境としては、クリーンルームが適している。

【0013】 両プリズムを接着するために、S i-アルコレートの加水分解生成物を両プリズムの貼り合わせ面にコーティングする必要があるが、そのために例えば貼り合わせの面に滴下、塗布して接着するなどの一般的な方法も利用できるけれども、接着層を1μm程度にまで薄くするために次の方法が好適である。即ち、両プリズムを接合し、その隙間にS i アルコレートの加水分解生成物を注射器等を利用して注入して、毛細管現象により

3

両プリズムの接合面全体に加水分解生成物を行き渡らせる方法である。この方法において、Siアルコレートを接合面上にうまく広げ、かつ膜厚、膜の形成速度をコントロールするためにはSi-アルコレートに適当な粘性をもたらすことが必要である。これは金属アルコレートを適当に選択した溶液に溶解することにより実現できる。この溶液としては、例えばブチルアルコール等の高沸点アルコールやエステルが利用できる。

【0014】一般にSi-アルコレートは、加水分解後、加熱することによって、脱水、重合が進みSiO₂ 10 非晶質膜へ変化し、光学素子の材料により近いものとなる。しかし、本発明、特にこの実施例では、加熱を行わなくても、接着層は加熱をした場合と同等の光学的特性を示し且つ実用上十分な接着能を呈するので、加熱の必要はない。

【0015】本発明を、グラン・トムソン、グラン・ティラー、ウォラストン・プリズム等の製造に適用し、その構成部品をSi-アルコレートの加水分解生成物により接着することにより、従来よりも短波長領域まで使用できる各種のプリズムを提供することができる。

【0016】また、光学素子同志を接着した光学部品のみでなく、本発明は、光学部品と金属等からなる光学部品の製造にも適用できる。

【0017】なお、本発明で貼り合わされる光学素子とは光を集光、反射、屈折、干渉等させる作用を果たすものの全てを含み、レンズ、プリズムの他に例えばミラー、

4

グレーティング等を含む。従って、本発明で完成される光学素子は貼り合わせの工程を製造過程の中にもつものを広く含む。

【0018】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、石英ガラスより成る光学素子同志の接着剤として、Si-アルコレートを用いた本発明では接着力が強く、しかも接着層と接着基体との屈折率が調和し、その上接着層による紫外光の吸収がなく透過率が低下しない光学部品が製造できる。また、本発明では、オプティカル・コンタクトを利用した場合に比べて、光学部品の接着力が接着面の粗さに影響を受けにくいので、本発明は広範な光学部品の製造に適用できる。

【図面の簡単な説明】

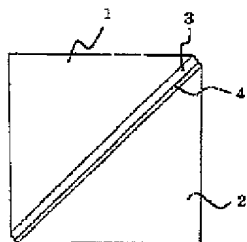
【図1】本発明の一実施例により製造されたプリズム・タイプの偏光ビーム・スプリッターの断面図である。

【図2】図1の偏光ビーム・スプリッターの分光特性を示す図である。

【符号の説明】

- 1, 2 プリズム
- 3 プリズム1上に形成された偏光ビーム・スプリッター膜
- 4 Si-アルコレートの加水分解生成物の層
- 5 反射率のP成分
- 6 反射率のS成分

【図1】



【図2】

